

PIMENTEL, Laís Pedrosa; ANDRADE, José Henrique de. Indústria 4.0: identificação e análise de publicações sobre o tema em um portal de periódicos nacional. In: WORKSHOP DE INOVAÇÃO, PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO, 4., 2019, São Carlos, SP. *Anais...* São Carlos, SP: IFSP, 2019. p. 115-118. ISSN 2525-9377.

## **INDÚSTRIA 4.0: IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DE PUBLICAÇÕES SOBRE O TEMA EM UM PORTAL DE PERIÓDICOS NACIONAL**

LAÍS PEDROSA PIMENTEL; JOSÉ HENRIQUE DE ANDRADE

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Tecnologia em Processos Gerenciais, São Carlos, Brasil.

**RESUMO:** O objetivo geral deste trabalho é identificar e analisar publicações sobre o tema indústria 4.0 em um portal de periódicos nacional. O termo indústria 4.0 vem despertando o interesse de muitos pesquisadores e organizações nos últimos anos e descreve o que muitos autores tem denominado como a Quarta Revolução Industrial. A fim de atingir o objetivo proposto realizou-se um Revisão Sistemática da Literatura (RSL) com foco em um portal de periódicos nacional. Como principais resultados foram identificadas 104 publicações que, após aplicação dos protocolos previstos na RSL, resultou em 9 publicações consideradas para análise mais detalhada. Uma análise mais detalhada desses 9 trabalhos mostra que são discussões incipientes sobre o tema e tratam de questões relacionadas à preparação de ambientes para a transição para a indústria 4.0, assim como os impactos dessa revolução ainda não consolidada.

**PALAVRAS-CHAVE:** Indústria 4.0. Portal de Periódicos Nacional. Revisão Sistemática da Literatura.

**ABSTRACT:** The general objective of this work was identified and analyze publications on the industry 4.0 theme in a national journal repository. The term industry 4.0 has been arousing the interest of many researchers and organizations in recent years and describes what many authors have termed the Fourth Industrial Revolution. In order to reach the proposed objective, a Systematic Literature Review (SLR) was conducted with a focus on a national journal repository. As main results, 104 publications were identified that, after application of the protocols foreseen in the SLR, resulted in 9 publications considered for more detailed analysis. A more detailed analyze of these 9 papers shows that they are incipient discussions on the subject and address issues related to the preparation of transition environments for industry 4.0 as well as the impacts of this unconsolidated revolution.

**KEYWORDS:** Industry 4.0. National Journals Repository. Systematic Literature Review.

### **INTRODUÇÃO**

Publicações recentes apontam para diversos temas emergentes no campo da gestão das organizações empresariais. Dentre esses temas, destaque especial tem sido dado à Quarta Revolução Industrial, também conhecida como Indústria 4.0. A indústria 4.0 surge como um novo paradigma industrial, incorporando dispositivos inteligentes com propósito de coletar, analisar e utilizar grandes volumes de dados em tempo real, a fim de dinamizar os processos e a gestão dos sistemas de produção (REIS, HEIDRICH e FACÓ; 2017).

Na Indústria 4.0 os mundos virtuais e físico se fundem ao redor da planta operacional conectando-se digitalmente, proporcionando uma cadeia de valor altamente integrada. (PEIXOTO; PEREIRA, 2018). Sendo assim, o termo Indústria 4.0 é uma representação da indústria do futuro, que tem como tendência ser altamente integrada e dinâmica a partir de tecnologias desenvolvidas.

O termo foi empregado pela primeira vez em 2011 na Alemanha e desde então é visto como uma tendência para o futuro.

Diante desse cenário de importância crescente do tema, o presente estudo tem como objetivo geral identificar e analisar publicações sobre o tema indústria 4.0 em um portal de periódicos nacional.

A fim de atingir o objetivo proposto realizou-se uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), tendo como foco de análise o Portal de Periódicos CAPES/MEC, seguido de uma análise das publicações aderentes aos critérios previstos no protocolo da RSL.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para alcançar o objetivo proposto para a pesquisa optou-se por usar a (RSL).

O universo da pesquisa compreende a bibliografia relacionada a artigos publicados no Portal de Periódicos CAPES/MEC. De acordo com o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a plataforma é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. Ele conta com um acervo de mais de 45 mil títulos com textos completos, 130 bases referenciais, 12 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual.

A amostra será composta pelos artigos encontrados por meio da operacionalização dos principais conceitos; identificação das palavras-chave e caracteres de pesquisa (*search strings*); identificação de critérios de inclusão; identificação de critérios de exclusão; operação de pesquisa final; rastreamento de referências com base em títulos e *abstracts*; execução da síntese e posteriormente, com foco nos artigos mais relevantes, condução da análise de contexto – tais aspectos contemplam o protocolo de uma RSL. De acordo com Gough et al. (2012) apud Caiado et al. (2016) para conduzir uma RSL deve-se desenvolver tal protocolo.

Dessa forma foi decidido que o principal conceito da pesquisa seria indústria 4.0, sendo esse termo definido como palavra-chave (“indústria 4.0”).

Como critério de inclusão e exclusão definiu-se que seriam considerados apenas artigos em português e publicados em periódicos. A pesquisa foi realizada entre novembro de 2018 e fevereiro de 2019.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira busca, utilizando apenas a *string* “indústria 4.0”, foram encontradas 104 publicações. Após considerar apenas publicações no idioma português o número inicial caiu para 23. Mesmo após aplicação do filtro referente ao idioma, 3 artigos em outras línguas permaneceram na amostra, assim, após análise mais detalhada o resultado de busca caiu para 20 publicações. Foi excluído 1 artigo repetido publicado no mesmo periódico com o mesmo título. Aplicando o filtro de rastreamento de referências com base em títulos e *abstracts* foram excluídas 7 publicações que não continham título, abstract ou palavras-chave, 1 livro e 2 artigos que não mencionam indústria 4.0. Como resultado de publicações consideradas viáveis para o propósito da pesquisa foram encontradas apenas 9 publicações.

Partindo do objetivo de analisar os resultados obtidos na RSL, um quadro detalhado com as publicações selecionadas (Quadro 1) foi construído. Para isso, apresenta-se uma breve síntese de cada publicação encontrada no Portal CAPES. Os artigos foram ordenados conforme a busca feita no portal. Os artigos selecionados abordam de fato a temática Indústria 4.0.

**Quadro 1 – Síntese dos Artigos Encontrados**

Trabalhos	Autor, Ano	Síntese
Desafios do presente e do futuro para as relações de consumo ante Indústria 4.0 e a economia colaborativa	Pasqualotto e Bublitz, 2018.	Frente ao cenário jurídico buscou-se entender como será o direito do consumidor na indústria 4.0 e na economia colaborativa.
Proposta de um sistema de aprendizagem móvel com foco nas características e aplicações práticas da indústria 4.0	Carvalho e Duarte Filho, 2018.	O trabalho tem o objetivo de desenvolver um sistema de aprendizagem móvel (celulares, tablets entre outros com conexão móvel) com foco nos conceitos e aplicações práticas da Indústria 4.0.

A iluminação cênica em contextos de formação: <i>Apps</i> e equipamentos digitais na era da indústria 4.0	Benevides e Ribeiro, 2018.	O auxílio da aprendizagem móvel no contexto de uma Universidade, especificamente no curso de artes cênicas.
Desenvolvimento de um Sistema para monitoramento e teleoperação de máquinas-ferramentas CNC via <i>internet</i> aderente à indústria 4.0	Oliveira e Alvares, 2018.	Apresenta a arquitetura de um framework implementado na forma de um sistema cliente-servidor baseado na internet para o monitoramento e a teleoperação máquinas-ferramenta Comando Numérico Computadorizado (CNC), e que apresenta atributos em conformidade com a Indústria 4.0.
Molds production progress mapping – a visual management tool for the Industry 4.0	Jorge e Peças, 2018.	Aponta uma proposta uma metodologia de Mapeamento do Progresso dos Moldes (MPM) integrando <i>Lean Manufacturing</i> , Gestão Visual e a <i>internet of things</i> da Indústria 4.0.
Os desafios da metrologia por coordenadas nos processos de controle das especificações dimensionais e geométricas de componentes técnicos, no novo paradigma da Indústria 4.0	Ferreira et al., 2018.	Procura meios técnicos que permitem à metrologia acompanhar e dar suporte ao processo tecnológico de acordo com os princípios da indústria 4.0.
Industrie 4.0: Formação de Redes de Projeto em Manufatura Distribuída	Durão; Carvalho; Zancul, 2017.	Investiga a formação de redes em projetos de manufatura distribuída (onde a fábrica central é na Alemanha e o centro de distribuição no Brasil), identificando seus atores e tipos de conexões ao longo do projeto utilizando a Manufatura Aditiva e análise da comunicação entre os envolvidos.
Made in China 2025 e Industrie 4.0: a difícil transição chinesa do catching up à economia puxada pela inovação	Arbix et al., 2018.	Comparação entre os principais planos executados pelo governo chinês para elevar o patamar tecnológico de sua economia e a plataforma Industrie 4.0 e no final apresenta sugestões para o Brasil.
O Brasil e a nova onda de manufatura avançada	Arbix et al., 2017.	Industria 4.0 visando a expansão acelerada de tecnologias disruptivas em países e avançados, analisando o cenário brasileiro quanto à competitividade frente a nova tecnologia.

Fonte: Elaborado pelos autores.

## CONCLUSÕES

A partir da RSL foi possível identificar pesquisas abordando o tema Indústria 4.0 em um portal periódicos nacional (CAPES/MEC). Desta forma o objetivo foi alcançado.

Por meio da análise das publicações selecionadas, identificou-se que as mesmas contemplam majoritariamente temas voltados à aplicação de sistemas de integração, ponto forte da Indústria 4.0. Apenas duas publicações buscam analisar o contexto de competitividade no qual o tema se insere. De um modo geral são discussões incipientes sobre o tema e tratam de questões relacionadas à preparação de ambientes para a transição para a indústria 4.0, assim como os impactos dessa revolução ainda não consolidada.

Analisar apenas uma fonte de dados para poder compreender como está sendo abordado o tema Indústria 4.0 no cenário nacional apresentou determinada limitação, sendo assim sugere-se que futuras pesquisas contemplem um número maior de portais de periódicos nacionais, assim como outros tipos de repositórios que permitiam a identificação de uma maior amostra de publicações.

## REFERÊNCIAS

ARBIX, G; MIRANDA, Z; TOLEDO, D; ZANCUL, E. Made in China 2025 e Industrie 4.0: A difícil transição chinesa do catching up à economia puxada pela inovação. **Tempo Social**, v.30, n.3, p. 143-170, 2018.

ARBIX, G; SALERNO, M. S; ZANCUL, E; AMARAL, G; LINS, L. M. O Brasil e a nova onda de manufatura avançada. **Novos Estudos**, v.36, n.03, p. 29-49, 2017.

BENEVIDES, P. D; RIBEIRO, J. M. A iluminação cênica em contextos de formação: *Apps* e equipamentos digitais na era da indústria 4.0. **Urdimento**, v.1, n.31, p. 197-2015, 2018.

CAIADO, R; RANGEL, L.A; QUELHAS, O.L.G; NASCIMENTO, D. Metodologia De Revisão Sistemática Da Literatura Com Aplicação Do Método De Apoio Multicritério À Decisão Smarter. **Congresso Nacional De Excelência em Gestão**, 12, 2016, Rio de Janeiro.

CARVALHO, E. S. S; DUARTE FILHO N. F. Proposta de um sistema de aprendizagem móvel com foco nas características e aplicações práticas da indústria 4.0. **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, v.2018, n.27, p. 36-51.

DURÃO, L. F. C. S; CARVALHO, M. M; ZANCUL, E. S. Indústria 4.0: Formação de Redes de Projeto em Manufatura Distribuída. **GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, ano 12, n.3, p. 131-125, 2017.

FERREIRA, F. A. M; GUERRA, H. A. G. Os desafios da metrologia por coordenadas nos processos de controle das especificações dimensionais e geométricas de componentes técnicos, no novo paradigma da Indústria 4.0. **Revista Produção e Desenvolvimento**, v.4, n.1, p. 125-132, 2018.

JORGE, D. P; PEÇAS, P. Molds production progress mapping – a visual management tool for the Industry 4.0. **Revista Produção e Desenvolvimento**, v.4, n.1, p. 68-81, 2018.

OLIVEIRA, L. E. S; ALVARES, A. J. Desenvolvimento de um Sistema para monitoramento e teleoperação de máquinas-ferramentas CNC via internet aderente à indústria 4.0. **Revista Produção e Desenvolvimento**, v.4, n.1, p. 133-151, 2018.

PASQUALOTTO, A. S; BUBLITZ, M. D. Desafios do presente e do futuro para as relações de consumo ante Indústria 4.0 e a economia colaborativa. **Revista de Direito, Globalização e Responsabilidade nas Relações de Consumo**, v.3, n.2, p. 62-81, 2017.

PEIXOTO, J.A; PEREIRA, L.P. Indústria 4.0 na auto-organização dos sistemas produtivos. **Revista Eletrônica Científica**, UERGS, v. 4, n.3, p. 525-538, 2018.

REIS, C. F. B.; HEIDRICH, F.; FACÓ, J. O impacto competitivo na indústria brasileira com a aplicação dos conceitos da indústria 4.0. In: **XX SIMPOI – Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Industriais**, São Paulo/SP, 2017.